

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-324183  
(P2002-324183A)

(43) 公開日 平成14年11月8日 (2002.11.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	ターミナル (参考)
G 0 6 F 17/60	3 2 6	G 0 6 F 17/60	3 2 6 5 B 0 7 5
	1 3 8		1 3 8
17/30	1 1 0	17/30	1 1 0 F
	1 7 0		1 7 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2001-126426 (P2001-126426)

(22) 出願日 平成13年4月24日 (2001.4.24)

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 福岡 光穂

東京都田無市向台町三丁目5番1号 石川  
島播磨重工業株式会社田無工場内

(74) 代理人 100062236

弁理士 山田 恒光 (外1名)

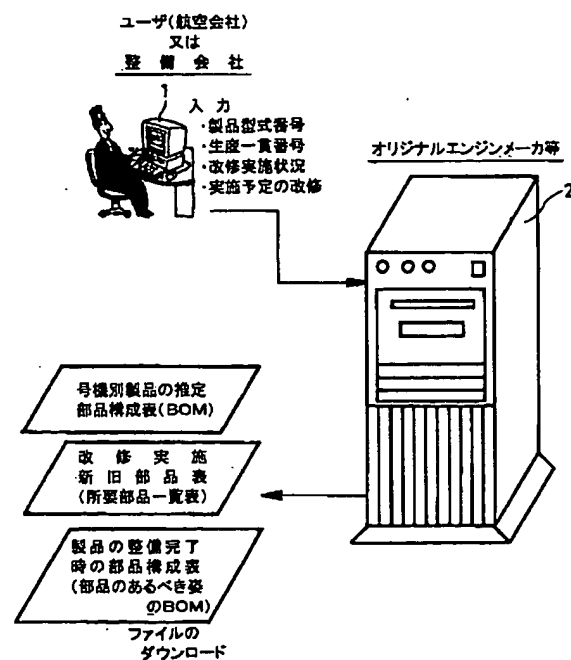
Fターム (参考) 5B075 KK07 ND20

(54) 【発明の名称】 製品構成情報の提供方法

(57) 【要約】

【課題】 インターネットを利用して、号機別製品の搬入時の推定部品構成、改修実施新旧部品表（所要部品一覧表）、製品の整備完了時の部品構成表（部品のあるべき姿のBOM）を提供する。

【解決手段】 中小の整備会社等がパソコン1によりインターネットを利用して製品形式番号、生産一貫番号、改修実施状況、実施予定の改修をオリジナルエンジンメーカー（OEM）のホストコンピュータ2に入力すると、該ホストコンピュータ2では入力されたデータの処理を行なって号機別製品の搬入時の推定部品構成、改修実施新旧部品表（所要部品一覧表）、製品の整備完了時の部品構成表（部品のあるべき姿のBOM）を編集し、インターネットで中小の整備会社等に回答を送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 出荷時点の製品構成情報ファイルを作成した後、製造会社又は整備会社からの改修情報を入手して前記ファイルを編集し、製品利用者からの要求に応じて編集後の前記ファイルを製品構成情報として提供することを特徴とする製品構成情報の提供方法。

【請求項2】 前記製品構成情報は、製造会社又は整備会社が保有するコンピュータに保存されていることを特徴とする請求項1に記載の製品構成情報の提供方法。

【請求項3】 前記製品構成情報は、電気通信回線を利用して提供されることを特徴とする請求項1又は2に記載の製品構成情報の提供方法。

【請求項4】 製品利用者に提供される製品構成情報は、号機別製品の整備会社への搬入時の推定される部品構成表（BOM）、改修実施新旧部品表（所要部品一覧表）又は製品の完了時の部品構成表（部品のあるべき姿のBOM）である請求項1、2又は3に記載の製品構成情報の提供方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は製品構成情報の提供方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば航空機等に用いるエンジンがオリジナルエンジンメーカ（OEM）（製造元、生産会社）からユーザ（航空会社）に出荷される場合、当該エンジンの整備指示書がユーザに渡され、エンジンの整備を行なう際には、整備指示書がユーザから整備会社に貸与されるか、或はオリジナルエンジンメーカから直接整備会社に貸与される。

【0003】然し、エンジンはその現品構成品の製品型式番号を特定しても、現品構成品と他の構成品であるエンジンにおける対応する所定個所の部品（例えば、タービン動翼等）が全て統一した部品番号の部品が使用されているわけではなく、設計変更等により寸法、形状等の相違した種々のものが使用されている。

【0004】このため、整備指示書の部品一覧には整備されるべきエンジンの同一所定個所に用いられるべき部品として全ての部品番号が記載されているが、この部品一覧は非常に複雑で、しかも部品点数も何千とあるため、整備会社の技術者が整備指示書を見ても整備すべきエンジンの所定個所の部品として、どういう部品番号のものが組込まれているか特定することができない。

【0005】特定のエンジンの特定の部品に対し実際にどのような部品番号の部品が使用されているかは、生産したオリジナルエンジンメーカ（OEM）が作成する「部品構成表」に記載されているが、通常客先には渡されない。従って、整備会社には、「部品構成表」はほとんど渡されない。

【0006】又、オリジナルエンジンメーカ（OEM）

からは、部品の改良、交換、リコール等を指示するためのSB（Service Briten・・・オリジナルエンジンメーカ（OEM）が発行する整備、改修指示書（リコール整備作業指示書を含む））と称する書類が、月に500～1000件も発行されて（図4参照）ユーザ（航空会社）に送られ、ユーザはそれに対応した改修、改造も行なっている。

【0007】これらの改修提案案件1件が、改修対象にする品目は多く、結果として各モジュール／区画単位で見ても100件以上の改修が要請されるモジュール／区画があり、品目単位で見ても何れの部品番号がどの段階の改修に相当するかは、整備のベテランや専門家が判断している。このため、エンジンを使用するユーザ（航空会社）個々には、エンジンの専門家を擁してはならず個々の部品が改修段階のどこにあるか正確には把握できない。

【0008】又、改修の費用は通常の整備とは別に必要なので何れの改修を実施するかはユーザ（航空会社）が判断しているが、整備会社では、通常の整備とは別にユーザ（航空会社）から指定された改修作業を特別作業として行なっている（図5参照）。

【0009】而して、整備会社ではユーザ（航空会社）が指示した改修部分に整備の精力を注ぎ、指示がない箇所、すなわち、契約されていない改修箇所については興味の対象外となる。このため、ユーザが改修状況を誤って認識していても、その認識ミスを整備会社が発見できるとは限らない。

【0010】例え、リコール絡みの改修指示であっても、当該リコールの発生後、或る程度の日時の経過をしているものは、それ以降に新たに改修指令が発行されている場合も多い（図6参照）。このような場合であっても、ユーザは整備会社にとどの改修段階のどの部品番号の部品で整備作業を行なうのか指示しなければならず、実際には整備会社が中小の場合には、製品詳細を理解している大手の整備会社がその中小の整備会社を支援する必要が生じる。

【0011】従って、ユーザ（航空会社）ではエンジンのどの部分にどういう部品番号の部品が使用されているか、ますます分からなくなる。

【0012】このため、例えばエンジンの場合、従来は整備のために整備会社に搬入されたエンジンは分解後に、どの部品にはどの部品番号のものが使用されているか調査され、その調査を基として整備が行なわれる。

【0013】この整備の際の従来の作業手順を図9により説明する。まず、エンジン等の整備すべき機器（以下、整備対象機器はエンジンと言うことで説明する）が整備工場へ搬入される。この際、整備指示書、ユーザ（航空会社）作成の改修要求・リコール作業要求契約書も含んだリコール作業指示書と一緒に整備会社へ搬入される（S101）。しかし、上述の部品構成表は付いて

こない。

【0014】次に、搬入された機器は分解、検査されどの箇所にはどの部品番号の部品が使用されているか、全ての部品について調べられ、確認される(S102)。この際、SB(サービスブリティン)に従った実施対象も調べられる。

【0015】分解、検査が終了したら、エンジンがどのような部品番号の部品により構成されていたかを記録し、主な部品についてこのような部品で現品構成は構成されているであろうと推定した部品構成表(BOM-Bill of Material)、取り卸された部品(Off-Log)の検査成績(分解検査記録、分解された状態のBOM(部品構成表を含む))を作成する(S103)。この記録は現品リストとして紙に作成されるか、パソコンに入力されて保管される。

【0016】次に、整備指示書、リコール作業指示書に従い、実際に摩耗している摩耗品、改修指示のある改修品、リコールの指示のあるリコール品の部品の代替品、所定の部品番号の部品を手配する。使用可能部品はそのまま部品集結部へ集められる(S104)。

【0017】又、手配した摩耗品の修理、改修品やリコール品の改造の実施を行なう。これにより部品番号の変更が行なわれる(S105)。この際、サービス・ブリティン(SB)の改修実施を記録する。

【0018】続いて、修理された摩耗品や改修完了品、リコールによる改修完了品或は、摩耗品や改修品・リコール品の代替品といった部品を集結部へ集める。修理や改修が完了していない部品は、緊急度に応じて他から流用する。この際取り付けられて主な部品(On-Log)についての部品エンジン現品構成品のあるべき姿(Should be Built)(SBB)の部品構成表(BOM)が作成される(S106)。

【0019】部品が集結したら、エンジン構成品の再組立てや試験を行なう(S107)。再組立時、各部品の製造一貫番号も記録され、この部品構成表(BOM)は出荷記録となる。

【0020】これで整備会社における全ての修理、改造、交換作業は終了したことになるので、当該エンジンはユーザ(航空会社)に向けて出荷され(S108)、作業は完了する。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】①上述のように、整備会社に搬入される当該エンジンである製品の個々の部品構成表(BOM)の情報はユーザ(航空会社)からは提供されない。このような状況下では整備会社では適宜部品構成を推定指定している。航空機のエンジンの場合等では、品目(品名)が同じでも部品番号が異なると夫々異なった治具、工具、手順や補修用材料、部品が整備上必要となる。整備会社は事前にこれらを準備するため主な部品構成を推定しているが、推定力に差があるため

準備状況に違いがあり、整備会社により整備所要期間や作業レベルの差となって現れる。

【0022】②改修案件が複数あると各々が複雑に絡み合い、当該製品であるエンジンの専門的な知識がないと理解不可能である。従って、専門家を置けない整備会社やユーザ(航空会社)においては、以下の各項目(a)～(e)の相互関係を十分に理解できないので、安全策として「全ての部品の改修を実施し最新型の構成に改修する」よう整備会社はユーザ(航空会社)に勧めてしまう。

【0023】(a)航空機のエンジンのような製品では、製品寿命が30年以上におよび、その間に生産される製品の部品構成も年月の経過と共に改良され、それらの生産での改良案が以前から当該製品を使用しているユーザ(航空会社)に改良案件として提案される。

【0024】而して、斯かる提案は毎年数十件以上あり、その結果、長期に亘り売れ続ける製品では、1000件以上の改良案件がユーザ(航空会社)に提案される。又、改修案件が対象とする改修品目数の多いものもあり、結果として、一つの品目に対し改修が重層的に提案される品目が多数発生する(図4参照)。

【0025】(b)改修により該当品目の部品番号が変更されるが、その変更方式は様でない。すなわち、部品番号の変更の仕方としては、「新旧1対1型」だけでなく、「末広がり、枝分かれ状に分岐する型」、「川の字型」、「集約型」等がある。ここで、「末広がり、枝分かれ状に分岐する型」は製品形式の違い等から生じ、「川の字型」は時代と共に出荷製品の材質、構造が変更された結果「旧」側が掲げる番号が多種類あるために生じ、「集約型」は製品の能力向上(バージョンアップ)への移行等により生じる。

【0026】改修後の形態が上記各型のうちの型になるかは、単純に機械的には判断できない。なお、「新旧1対1型」は品目数が不変で、古い部品と新しい部品とが1対1で対応するものであり、「末広がり、枝分かれ状に分岐する型」は、品目数が不変で、製品性能別又は派生型機種別に異なった改修が成される場合であり、旧部品番号が同一でも、新部品番号では夫々異なった部品番号を取る。「集約型」は品目数が不変で、旧部品番号がいく種類もある場合、以降の管理上の便宜のため強制的に減数するために行なう。

【0027】更に、改修により品目数・個数が変化するものがあり、多機能品を機能ごとに分割する場合に生じ、品目数が増加する「分割型」、溶接付け、一体化製造等の統合で生じ、品目数の増加する「接合型」、締め付けるボルト・ナットの数量の増減や、取り付けクランプの追加、削減等で発生し、「品目数が不変の使用部品個数の増加、削減型」等がある。

【0028】(c)エンジン等の製品の改修により部品の品目数や1品目当りの個数が変動し、個々の製品によ

り品目数や1品目当りの個数が違っている。改修では、品目を分割したり、合併させたり、新たな品目を追加したり、削除したりし、品目自体が増減する。又、部品の取り付け数の増加、削除も生じる。

【0029】運用されていた個々の製品を見てみると生産時期が違い、製品の改修の適用時期や適用状況が個々の製品で異なるため、部品の品目数や個数も個々の製品により違っている。

【0030】(d)改修実施が長期間保留された後に改修が行なわれることがある(図5参照)。このなかで、改修要求が重層的になっている品目があると、当該品目・単品だけの現品確認では、当該改修が本当に実施されたかどうか分からない。

【0031】ユーザ(航空会社)は費用負担の理由等から改修費用が高額なものを後回しにすることがある。このような高額案件では、改修対象品目数が多く、このなかの一部の品目に対し追加で改修案件があり、重層的なすなわち、ダブった改修要求となっていることも多い。追加案件がユーザ(航空会社)にとって魅力的な案件である場合には、先行実施しても技術的に問題がない場合はその改修は実施される可能性が高い。追加の改修案件を先行実施した部品だけ見ると、ユーザ(航空会社)にとっては、以前の高額改修案件が実施済みのように思えてしまう。

【0032】航空機のエンジンのような製品では、多品目を対象とする改修案件の「一部実施」はエンジンの機能、性能が保証されないため許されないという制約があり、必ず全ての部品の品目を同時に改修しなければならない。しかし、この同時実施をシステム上の制約とすると、この見掛け上の「一部実施」が矛盾してしまう。

【0033】(e)改修案件のなかには、他の改修案件との前後関係が指定されているものがある。これは、他の特定の改修との関係を示したもので、「同時実施」、「事前実施」、「事後実施」のケースがある。専門家を置けない中小のユーザ(航空会社)や整備会社では、個々の改修関係を把握しきれない(図7参照)。

【0034】③整備会社の部品構成の推定能力が低い場合、ユーザ(航空会社)での改修状況の認識ミスは発見できない。航空機のエンジンのような製品では、部品の品目数が8000～10000Itemもあり、部品番号から「各部品がどの改修段階にあるか」をサーチするには、数百人の作業員と数百時間の作業時間が必要となり、又、整理や調整の時間も必要となるので実際にはもっと多大な時間を要し、大掛かりな作業となる。

【0035】このような作業は費用が膨大となりしかも別費用となるため、通常の一般的な整備では、上記のごとき作業は行なわれず、部品を交換する場合でも取り付けられていた部品と同じ部品番号のものと交換されるだけである。

【0036】④発行されてから数年以上時間が経過した

改修指示書は、その内容にリコール関連事項を含む、含まないに拘らず、以降に発行された改修指示書では、それ以前のリコール・改修の一部、又はその全てを上乗せ追加しているものも多い。しかし、ユーザ(航空会社)は後から発行された改修指示書が、それ以前の改修提案の全てをカバーしているか否か、技術的には判断仕切れないまま指示している場合が多い。

【0037】⑤年々新しい機種(例えばエンジン)が市場に現れ、機種が増加している。整備会社では、それら新旧種の全てに「その機種を理解したベテランの作業員」を配備していたのでは、人手が不足するという事態を招来する。整備する製品の機種を限定すればその問題は解消できるが、競争を勝ち抜くには順次新機種を取り込まねばならず、ベテランに頼る体制では競争力が出てこない。而して、競争力を維持するには機械、コンピュータで業務を支援する仕組みが必要となる。

【0038】⑥オリジナルエンジンメーカ(OEM)が提供しているエンジンの全ての部品に対しての夫々の部品番号を網羅した資料である全部品表(特定のエンジンの部品の全てを記載した部品構成表)(IPC Intermediate Parts Catalog)とは異なる。)を用いて製品の生産番号単位の部品構成を特定するシステムは複雑である(図8参照)。

【0039】整備作業前に部品構成を推定するコンピュータシステムでは、改修案件が複数ある場合には、上記②(a)～(e)項で述べたように複雑な絡み合いがあり、難解なシステムとなる。又、このシステムを精度良く維持するためには、オリジナルエンジンメーカ(OEM)から改修通知やリコール指示が出されるたびに、正確にマスターとなるデータを維持して行かなければならず、専門家であっても難しい。ましてや、一般のユーザ(航空会社)や中小の整備会社がマスターとなるデータを正確に維持して行くのは困難である。

【0040】⑦中小の整備会社では整備に搬入される製品(エンジン)にどのような欠品があるかを見つけれない。航空機のエンジンのような製品の整備では、分解して確認した部品の現品をどのように整備するかが主眼となる。余剰な部品、工具は判明させられるが、部品の品目数が8000～10000Itemもあると、欠品、個数不足は改修の結果なのか、実際に欠品し不足しているのか判断するのが困難となる。

【0041】而して、本発明の目的は、

i) 個々の整備会社が複雑な部品構成表(BOM)を構築するシステムや技術者を抱えることなく成果(Output)が得られシステム(資産)構築・維持や人材リソースに必要な費用を削減でき、トータルの整備費を削減できるようにすること、

ii) 整備着手前に「ユーザ(航空会社)に出荷すべき形態、すなわち部品のあるべき姿」を正確に把握し得るようにし、入手、調達に手間取る部品を事前手配し得る

ようにし、整備所要時間を短縮し得るようにすること、  
i i i) 整備会社とユーザ（航空会社）とが事前に最終形態を合議し得るようにすること、  
i v) 航空機関連の機器のように人命を預かる製品のよう  
な場合、整備の段階でも「部品のあるべき姿」を精度  
良く確定し、確実な品質、整備完成を期待し得るよう  
にすること、である。

#### 【0042】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1の製品  
構成情報の提供方法は、出荷時点の製品構成情報ファ  
イルを作成した後、製造会社又は整備会社からの改修情報  
を入手して前記ファイルを編集し、製品利用者からの要  
求に応じて編集後の前記ファイルを製品構成情報として  
提供するものである。

【0043】本発明の請求項2の製品構成情報の提供方  
法においては、前記製品構成情報は、製造会社又は整備  
会社が保有するコンピュータに保存されている。

【0044】本発明の請求項3の製品構成情報の提供方  
法においては、前記製品構成情報は、電気通信回線を利用  
して提供される。

【0045】本発明の請求項4の製品構成情報の提供方  
法においては、製品利用者に提供される製品構成情報  
は、号機別製品の整備会社への搬入時の推定される部品  
構成表（BOM）、改修実施新旧部品表（所要部品一覧  
表）又は製品の完了時の部品構成表（部品のあるべき姿  
のBOM）である。

【0046】本発明によれば、個々の整備会社が複雑な  
部品構成表（BOM）を構築するシステムや技術者を抱  
えることなしにOut Put（成果）が得られ、シス  
テム（資産）構築や維持並びに人材リソースに必要な費  
用が削減され、トータル整備費が削減できる。

【0047】又、整備会社では整備着手前に「ユーザに  
出荷すべき形態すなわち部品のあるべき姿」を正確に把  
握することができるので、入手や調達に手間取る部品を  
事前に手配でき、整備に要する期間を短縮することがで  
きる。

【0048】更に整備会社とユーザが事前に整備された  
製品の最終形態を合議することができる。

【0049】又更に、例えば航空機関連機器のように、  
人命を預かる製品の場合、整備の段階でも「製品のある  
べき姿」を精度良く確定することができ、確実な品質で  
の整備完了を期待することができる。

【0050】更に又、整備と同時に複数の改修やリコー  
ルを実施する場合、その旨をパソコンに入力すれば、整  
備会社側では、例えひとつの部品に対して改修が重層的  
になっても重複部分を打ち消した「改修用の所要部品一  
覧表」の供給を受けることが可能となり、従って、改修  
作業に必要且つ十分な関連部品を明確にし、精度の高い  
部品手配を整備着手前でも可能にし、作業日程の短縮を  
図ることができる。

【0051】加えて、「実施される予定の改修」が「改  
修の実施状況」として入力されることにより、「整備完  
了段階のあるべき部品構成（BOM）」も同時に供給さ  
れ、従って、分解して確認した部品の構成表に関し整備  
着手時には過不足部品の正確な確認を可能とし、整備完  
了段階の部品の構成が技術的に問題がないことの立証、  
確認作業を容易に行なうことができる。

#### 【0052】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図示  
例と共に説明する。図1～図3は発明を実施する形態の  
一例であり、図1は本発明を実施するためのコンピュ  
ータシステムの接続状態を示す概要図、図2はオリジナル  
エンジンメーカ（OEM）側のホストコンピュータにより  
行なわれる作業の概要を示すフローチャート、図3は  
図1のコンピュータシステムを用いて作業を行なう場合  
の概要を示すフローチャートである。

【0053】この実施の形態においては、ユーザ（航空  
会社）又は中小の整備会社は整備作業に先立って、オリ  
ジナルエンジンメーカ（OEM）や大手の整備会社のホ  
ストコンピュータから「号機別製品の整備会社への搬入  
時の推定される部品構成表（BOM）」及び「改修実施  
新旧部品表（所要部品一覧表）」並びに「製品の整備完  
了時の部品構成表（部品のあるべき姿のBOM）」をダ  
ウンロードすることになる。

【0054】図1、2中、1はユーザ（航空会社）又は  
中小の整備会社のパソコン、2は例えばオリジナルエン  
ジンメーカ（OEM）や大規模の整備会社のホストコン  
ピュータである。

【0055】ユーザ（航空会社）又は中小の整備会社の  
担当者は、まず、パソコン1のインターネットを立ち上  
げてエンジン等製品の製品型式番号、生産一貫番号、改  
修実施状況、実施予定の改修を入力する（S1）。そう  
すると、これらのデータはオリジナルエンジンメーカ  
（OEM）のホストコンピュータ2へ与えられ、所定の  
処理が行なわれて編集が成され、回答がダウンロードさ  
れる（S2）。ダウンロードされるファイルは、「号機  
別製品の整備会社への搬入時の推定される部品構成（B  
OM）」「改修実施新旧部品表（所要部品一覧表）」  
「製品の整備完了時の部品構成表（部品のあるべき姿の  
BOM）」である（図1～図3参照）。

【0056】このように、中小の各整備会社が自身で個  
々の製品の部品構成表（BOM）の推定（編集）を止め  
るのは、より推定精度が高いオリジナルエンジンメーカ  
（OEM）や大手の整備会社へ製品の部品構成表（BOM）  
の推定（編集）を委ねるためである。

【0057】ホストコンピュータ2には、図2に示すよ  
うに、生産BOMのPDM（Product Data  
/Development Management・・・設計/開発管理パッケージ・ソフト）/形態管理シ  
ステム3を備えており、PDM/形態管理システム3はM

PL (Master Parts List・・・オリジナルエンジンメーカ (OEM) の形態管理のための全部品表) 4 を備えている。このMPLは設計変更履歴や供給元ベンダー情報等を持ち、IPC (整備用全部品表) や生産用BOMを作り出す根源的な品目表や部品表である。又、ホストコンピュータ2はSB (サービス・ブリテン) のマスター5を備えている。

【0058】ホストコンピュータ2に製品型式番号、生産一貫番号が入力されると、その指令はPDM/形態管理システム3に与えられる。而して、PDM/形態管理システム3では、MPL4を基にBOMの編集が行なわれて製品 (エンジン) の出荷時点の部品構成表 (BOM) が求められる。

【0059】ホストコンピュータ2に改修実施状況が入力されると、SBマスターが編集されて改修実施新旧部品表 (所要部品一覧表) が求められ、製品の出荷時点の部品構成表 (BOM) と改修実施新旧部品表 (所要部品一覧表) が編集/上書きされて号機製品の整備会社への搬入時の推定部品構成表 (BOM) が求められ、これはインターネットでオリジナルエンジンメーカ (OEM) 又は中小の整備会社へ回答として返信される (ダウン・ロードファイル1) (図3のS3参照)。

【0060】又、ホストコンピュータ2に入力された今回実施予定の改修は、ホストコンピュータ2内で改修実施新旧部品表 (所要部品一覧表) が編集されて、これはインターネットでオリジナルエンジンメーカ (OEM) 又は中小の整備会社へ回答として返信される (ダウン・ロードファイル2) (図3のS4参照)。

【0061】更にこの編集された改修実施新旧部品表 (所要部品一覧表) と号機製品の整備会社への搬入時の推定部品構成表 (BOM) が編集/上書きされて製品の整備完了時の部品構成表 (部品のあるべき姿のBOM・・・Should be Built) が形成され、これはインターネットでオリジナルエンジンメーカ (OEM) 又は中小の整備会社へ回答として返信される (ダウン・ロードファイル3) (図3のS5参照)。

【0062】インターネットよりの改修実施新旧部品表 (所要部品一覧表) を基として例えば中小の整備会社では、改修品 (交換品) の事前確認及び手配を行なう (S6)。

【0063】一方、インターネットを利用してユーザ (航空会社) 又は中小の整備会社が、号機製品の整備会社への搬入時の推定部品構成表 (BOM) 及び改修実施新旧部品表 (所要部品一覧表) 並びに製品の整備完了時の部品構成表 (部品のあるべき姿のBOM) の回答を得た後、エンジン等の整備すべき製品は中小の整備工場へ搬入され (S7)、分解、検査されて部品の状態が確認される (S8)。この際、取り卸されて (Off-Log) 分解され検査された部品の部品構成表、検査成績表が作成される。

【0064】次に、分解により確認された部品の現品とダウン・ロードファイル1で得られた号機製品の整備会社への搬入時の推定部品構成表 (BOM) とが照合される (S9) と共に、分解により確認された部品の現品のダウン・ロードファイル2で得られた改修実施新旧部品表 (所要部品一覧表) 及びダウン・ロードファイル3で得られた製品の整備完了時の部品構成表 (部品のあるべき姿のBOM) と照合される (S10)。この際、不一致部についてはユーザ (航空会社) と調整して改修項目を決定する。

【0065】整備会社は、ユーザ (航空会社) からリコール、改修/改造の指示があると (S11)、摩耗品の修理、リコール、改修/改造の要求があった部品の改造作業が実施される (S12)。この際改造作業が実施された部品の部品番号は変更される。

【0066】(S6) で手配された改修品 (交換品) がエンジン等の製品の整備を行なう整備会社に入手されたら、代替品として出庫して部品編成を行い (S13)、製品の整備完了時の部品構成表 (部品のあるべき姿のBOM) を参照しつつ部品の再組立て、製品の性能の試験を行なう (S14)。この際、製品に搭載された部品の部品構成表及び出荷段階の記録を作成する (On-Log)。On-LogはAs-Builtに同じで、組み立てられた状態のBOM (部品構成表) である。

【0067】再組立て、試験が終了すればその製品は出荷され (S15)、作業は終了する。

【0068】なお、本発明の製品構成情報の提供方法においては、整備されるべき製品が航空機のエンジンの場合について説明したが、本発明が適用されるのは斯かるエンジンに限らず、医薬品、宇宙、原子力等人命に関わる製品 (機器) を取り扱う産業なら如何なる産業においても有効な技術であること、その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

【0069】

【発明の効果】以上、説明したように本発明の請求項1～4記載の製品構成情報の提供方法によれば、下記の如き種々の優れた効果を奏し得る。

I) 個々の整備会社が複雑な部品構成表 (BOM) を構築するシステムや技術者を抱えることなしにOut Put (成果) が得られ、システム (資産) 構築や維持並びに人材リソースに必要な費用が削減され、トータル整備費が削減できる。

II) 整備会社では整備着手前に「ユーザに出荷すべき形態すなわち部品のあるべき姿」を正確に把握することができるので、入手や調達に手間取る部品を事前に手配でき、整備に要する期間を短縮することができる。

III) 整備会社とユーザが事前に整備された製品の最終形態を合議することができる。

IV) 例えば航空機関連機器のように、人命を預かる製

品の場合、整備の段階でも「製品のあるべき姿」を精度良く確定することができ、確実な品質での整備完了を期待することができる。

V) 整備と同時に複数の改修やリコールを実施する場合、その旨をパソコンに入力すれば、整備会社側では、例えばひとつの部品に対して改修が重層的になっても重複部分を打ち消した「改修用の所要部品一覧表」の供給を受けることが可能となり、従って、改修作業に必要且つ十分な関連部品を明確にし、精度の高い部品手配を整備着手前でも可能にし、作業日程の短縮を図ることができる。

VI) 「実施される予定の改修」が「改修の実施状況」として入力されることにより、「整備完了段階のあるべき部品構成(BOM)」も同時に供給され、従って、分解して確認した部品の構成表に関し整備着手時には過不足部品の正確な確認を可能とし、整備完了段階の部品の構成が技術的に問題がないことの立証、確認作業を容易に行なうことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製品構成情報の提供方法を実施するためのコンピュータシステムの接続状態を示す概要図である。

【図2】本発明の製品構成情報の提供方法を実施するた

めのオリジナルエンジンメーカ(OEM)側のホストコンピュータにより行なわれる作業の概要を示すフローチャートである。

【図3】図1のコンピュータシステムを用いて作業を行なう場合の概要を示すフローチャートである。

【図4】従来のエンジンのような製品の場合の改修提案の状況を説明するための図である。

【図5】従来のエンジンのような製品の場合の改修実施の決定をユーザが行なうことを説明するための図である。

【図6】従来のエンジンのような製品の場合にリコール絡みの改修指示も日時が経つと分からなくなる状況を説明するための図である。

【図7】従来のエンジンのような製品の場合の改修の同時実施、事前実施、事後実施を説明するためのリストである。

【図8】従来のエンジンのような製品の場合において、整備会社が行なうことができる情報の例を示す図である。

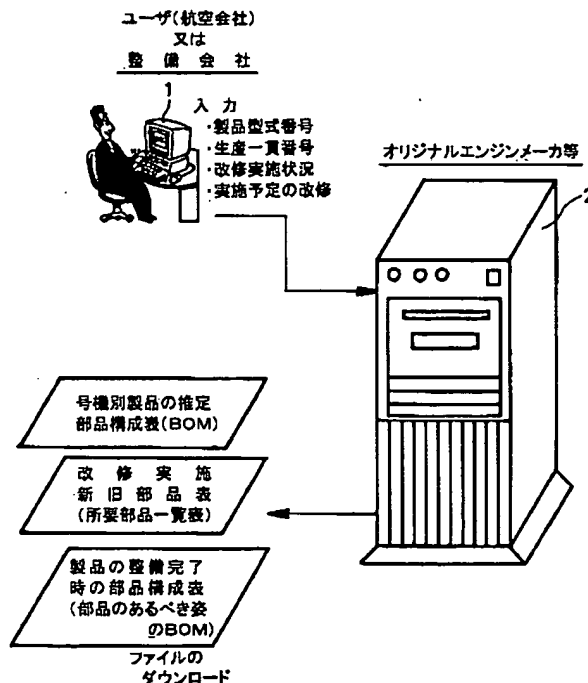
【図9】従来の整備の手順を示すフローチャートである。

る。

#### 【符号の説明】

- 1 パソコン
- 2 ホストコンピュータ

【図1】



**オリジナルエンジン  
メーカー(OEM)等**

**入力**

- 製品型式番号
- 生産一貫番号

**3**

**PDM/形態管理システム  
(生産BOMの編集機能を使って)**

MPL  
(Master Parts List)

BOM編集

**製品の出荷時の  
部品構成表(BOM)**

**編纂／  
上書き**

**改修実施  
新旧部品一覧表  
(所要部品一覧表)**

**5**

S B  
マスター

**編纂**

**入力**

- 改修  
実施状況

**インターネットで回答返信**

**号機別製品の搬入時の  
推定部品構成表(BOM)**

**編纂／  
上書き**

**改修実施  
新旧部品一覧表  
(所要部品一覧表)**

**編纂**

**入力**

- 改修  
予定の改修  
(今回予定分)

**インターネットで回答返信**

**インターネットで回答返信**

**製品整備完了時  
の部品構成表  
(製品のあるべき  
姿のBOM)**

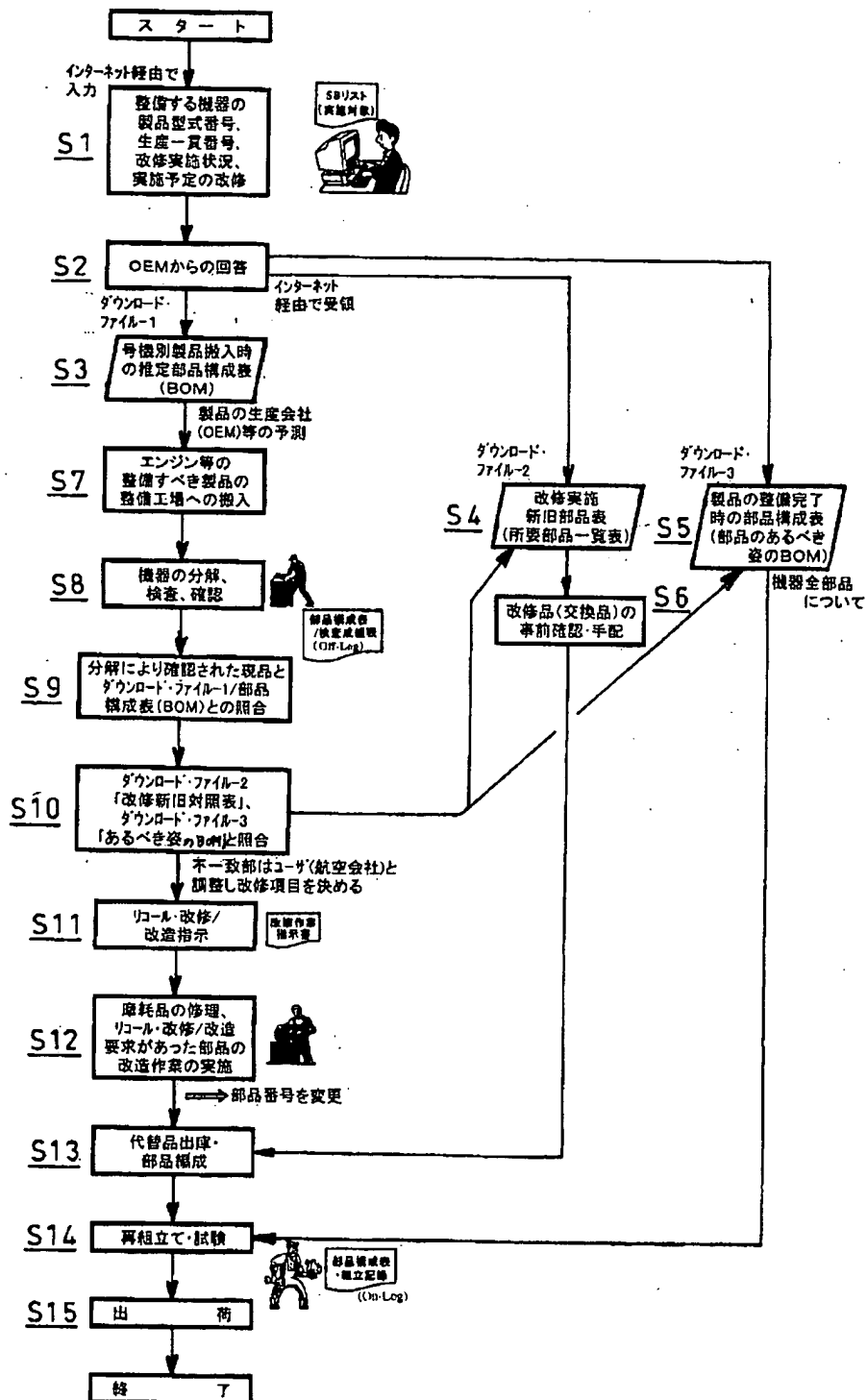
**製品整備完了時の  
部品構成表(部品の  
あるべき姿のBOM)**

**出力**

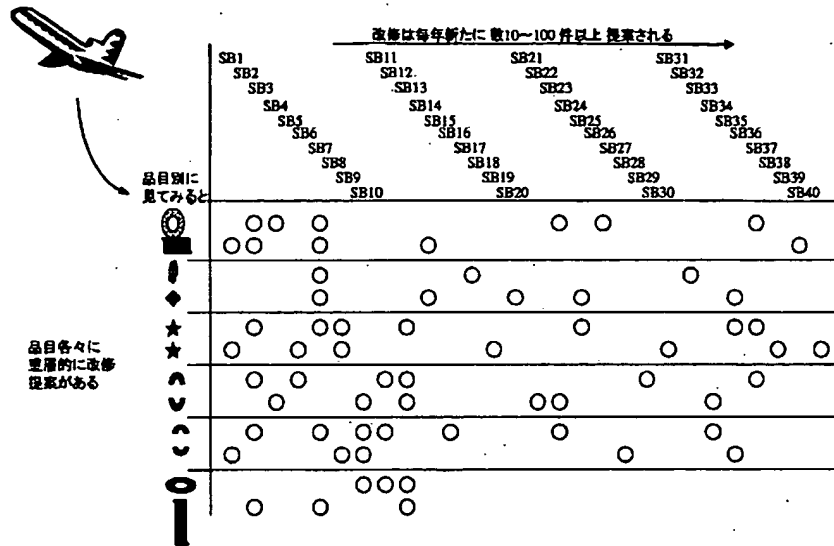
- 製品型式番号
- 生産一貫番号
- 改修実施状況
- 改修予定の改修



【図3】



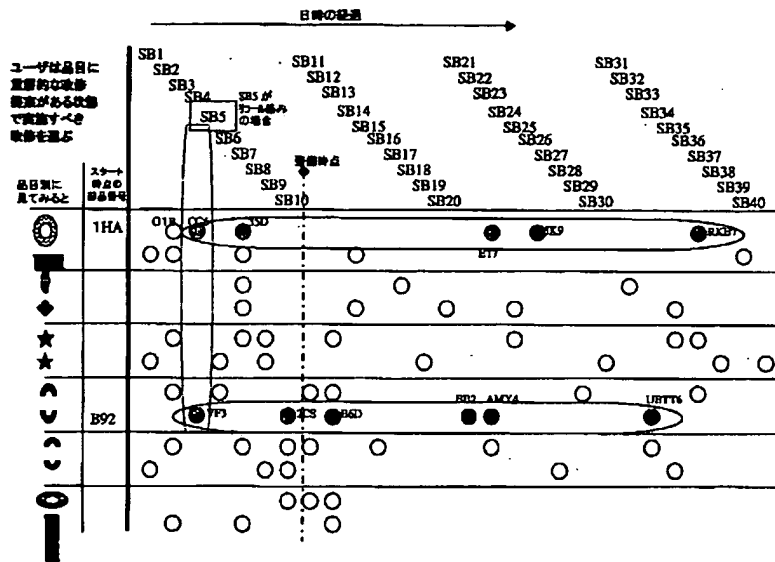
【図4】



【図5】

適用 更新仕様				適用 状況			備 考
要 求 度	実 施 地 域	費 用 額	対象モデル/対象機種	継 承	実施予定	実施状況	
SB1	I	I	2,100	-A1 #345以前, -A5 #26以前, -D5 #26以前	非該当	---	
SB2	III	III	100	-A1 #345以前, -A5 #26以前, -D5 #26以前	非該当	---	
SB3	II	II	5,700	-A1 #345以前, -A5 #26以前, -D5 #26以前	非該当	---	
SB4	I	I	12,000	-A1 #345以前, -A5 #26以前, -D5 #26以前	非該当	---	
SB5	I	I	8,300	-A1 #全機種, -A5 #50以前, -D5 #50以前	該当	1995.06	済
SB6	III	III	2,200	-A1 #全機種, -A5 #50以前, -D5 #50以前	該当	1999.09	→
SB7	III	III	100	-A1 #全機種, -A5 #50以前, -D5 #50以前	該当	1998.06	
SB8	III	III	100	-A1 #全機種, -A5 #50以前, -D5 #50以前	該当	1998.06	
SB9	II	II	2,900	-A1 #全機種, -A5 #50以前, -D5 #50以前	該当	1998.06	
SB10	II	II	3,500	-A1 #全機種, -A5 #50以前, -D5 #50以前	該当	1997.10	済
SB11	III	III	100	-A1 #全機種, -A5 #65以前, -D5 #65以前	該当	1995.08	→
SB12	III	III	100	-A1 #全機種, -A5 #65以前, -D5 #65以前	該当	1995.08	
SB13	II	II	7,000	-A1 #全機種, -A5 #105以前, #110~125, #135~140	非該当	---	
SB14	III	III	100	-A1 #全機種, -A5 #105以前, -D5 #105以前	該当	1997.10	
SB15	III	III	100	-A1 #全機種, -A5 #105以前, -D5 #105以前	該当	2000.10	済
SB16	III	III	100	-A1 #全機種, -A5 #152以前, -D5 #152以前	非該当	---	→ 今回はバシ
SB17	II	II	200	-A1 #全機種, -A5 #152以前, -D5 #152以前	該当	2000.10	
SB18	I	I	65,000	-A1 #全機種, -A5 #152以前, -D5 #152以前	該当	2002.07	
SB19	I	I	2,300	-A1 #全機種, -A5 #152以前, -D5 #152以前	該当	1999.12	
SB20	II	II	6,200	-A1 #全機種, -A5 #188以前	該当	1999.12	済
SB21	I	I	2,100	-A1 #全機種, -A5 #188以前, -D5 #188以前	該当	2000.10	→
SB22	III	III	100	-A1 #全機種, -A5 #188以前, -D5 #188以前	該当	2000.10	
SB23	III	III	4,200	-A1 #全機種, -A5 #240以前, -D5 #240以前	該当	2000.10	
SB24	III	III	33,000	-A1 #全機種, -A5 #240以前, -D5 #240以前	非該当	---	
SB25	III	III	500	-A1 #全機種, -A5 #270以前, -D5 #270以前	該当	2000.10	済
SB26	III	III	200	-A1 #全機種, -A5 #270以前, -D5 #270以前	該当	2000.10	→
SB27	III	III	180	-A1 #全機種, -A5 #270以前, -D5 #270以前	該当	2000.10	
SB28	III	III	500	-A1 #全機種, -A5 #270以前, -D5 #270以前	該当	2000.10	
SB29	III	III	320	-A1 #全機種, -A5 #330以前, -D5 #330以前	該当	2000.10	
SB30	III	III	500	-A1 #全機種, -A5 #330以前, -D5 #330以前	該当	2000.10	済

【図6】



【図7】

Model-A5/445号機の場合												
適用 要求 仕様							適用 状況			備考		
要求番号	実施場所	費用	改善の前状態		対象モデル/ 対象機種	該当	実施予定	実施状況				
			同時実施事項	事後実施								
SBI1	I	I	2,100	---	---	-A1 #345以前, -A5 #26以前, -D5 #26以前	非該当	---	---	1995.06	済	
SBI2	II	II	100	---	---	-A1 #345以前, -A5 #26以前, -D5 #26以前	非該当	---	---			
SBI3	II	II	5,700	---	---	-A1 #345以前, -A5 #26以前, -D5 #26以前	非該当	---	---			
SBI4	I	I	12,000	SBI1	---	-A1 #345以前, -A5 #26以前, -D5 #26以前	非該当	---	---			
SBI5	I	I	8,300	---	SBI4	-A1 #全号機, -A5 #50以前, -D5 #50以前	該当	---	---			
SBI6	II	II	2,200	---	---	-A1 #全号機, -A5 #50以前, -D5 #50以前	該当	1996.08	---	済	済	
SBI7	II	II	100	---	---	-A5 #50以前, -D5 #50以前	該当	1995.08	---			
SBI8	II	II	100	---	---	-A1 #全号機, -A5 #50以前, -D5 #50以前	該当	1995.08	---			
SBI9	II	II	2,900	SBI10	---	-A5 #65以前, -D5 #65以前	該当	1997.10	---			
SBI10	II	II	3,500	SBI9	---	-A5 #65以前, -D5 #65以前	該当	1997.10	---			
SBI11	III	III	100	---	---	-A1 #全号機, -A5 #65以前, -D5 #65以前	非該当	1995.08	---	済	済	
SBI12	III	III	100	---	---	-D5 #66以前	非該当	---	---			
SBI13	III	III	700	---	SBI5, 6	-A5 #105以前, #110-125, #135-140	該当	1997.10	---			
SBI14	III	III	1,000	---	---	-A1 #全号機, -A5 #105以前, -D5 #105以前	該当	2000.10	---			
SBI15	III	III	100	---	---	-A1 #全号機	非該当	---	---			
SBI16	III	III	100	---	---	-A5 #152以前, -D5 #152以前	非該当	---	---	済	済	
SBI17	II	II	200	---	SBI5, 6	-A5 #152以前, -D5 #152以前	該当	2000.10	---			
SBI18	II	II	65,000	---	---	-A5 #152以前, -D5 #152以前	該当	2002.07	---			
SBI19	I	I	2,300	---	SBI4, 5	-A5 #152以前, -D5 #152以前	該当	1999.12	---			
SBI20	I	II	6,200	SBI21	---	-A5 #188以前, -D5 #188以前	該当	1999.12	---			
SBI21	I	I	1,100	---	SBI20	-A1 #全号機, -A5 #188以前, -D5 #188以前	該当	2000.10	---	済	済	
SBI22	II	II	100	---	---	-A5 #188以前, -D5 #188以前	該当	2000.10	---			
SBI23	I	I	4,200	---	SBI19, 21	-A1 #全号機, -A5 #240以前, -D5 #240以前	非該当	---	---			
SBI24	I	I	33,000	---	SBI19, 21	-D5 #240以前, #242, #244	非該当	---	---			
SBI25	III	III	500	---	---	-A5 #270以前, -D5 #270以前	該当	2000.10	---			
SBI26	III	III	200	---	SBI26	-A5 #270以前, -D5 #270以前	該当	2000.10	---	済	済	
SBI27	III	III	180	---	---	-A1 #全号機, -A5 #270以前, -D5 #270以前	該当	2000.10	---			
SBI28	III	III	500	SBI30	---	-A5 #270以前, -D5 #270以前	該当	2000.10	---			
SBI29	III	III	320	SBI30	---	-A1 #全号機, -A5 #330以前, -D5 #330以前	該当	2000.10	---			
SBI30	III	III	500	SBI29	---	-A1 #全号機, -A5 #330以前, -D5 #330以前	該当	2000.10	---			

【図8】

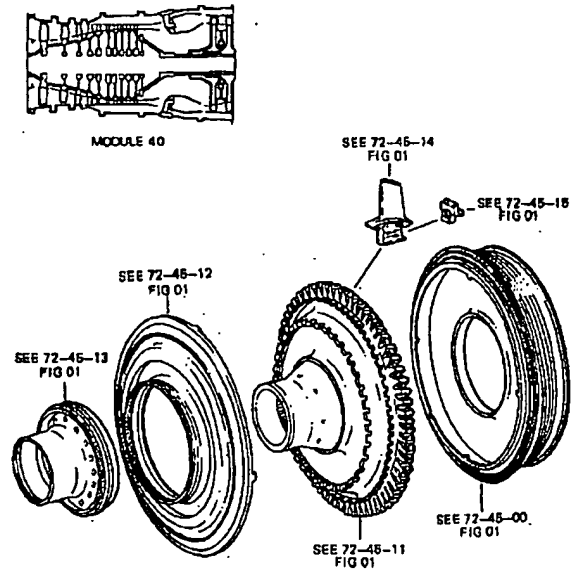
IAE2000-V2500A1A3

EPC

EFF: V2600A1102000

Revised: 01/APR/00

72-45-10 Figure: 01 ENGINE-STAGE 1 TURBINE ROTOR ASSEMBLY



STAGE 1 TURBINE ROTOR ASSEMBLY

FIG 01

【図9】

